

GLAZED ARTICLE HAVING PHOTOCATALYSIS FUNCTION AND ITS PRODUCTION

Patent Number: JP11131261
Publication date: 1999-05-18
Inventor(s): MIZUNO HARUYUKI; IMAI SHIGEO; ITO ATSUSHI
Applicant(s): INAX CORP
Requested Patent: JP11131261
Application Number: JP19970309906 19971024
Priority Number(s):
IPC Classification: C23D5/00; A61L2/16; A61L9/00; B01J21/06; B01J35/02; C04B41/86
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a glazed article capable of being furnished in various colors and having a photocatalysis function.

SOLUTION: The glazed article is the laminate of a substrate 14, a masking layer 16, a colored layer 18 and a photocatalyst bed 20 as the uppermost surface. The thickness of the photocatalyst bed 20 is smaller than the size of an aggregated particle 24 as the aggregate of photocatalyst particles, the upper part of the aggregated particle 24 is projected outward from the surface of a glaze film 22, the lower part is not embedded in the colored layer 18 below the glaze layer 22, and the colored layer 18 is seen on the surface through the glaze film 22 since the aggregated particles are dispersed in the glaze layer 22.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-131261

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
C 2 3 D	5/00	C 2 3 D	5/00 E
A 6 1 L	2/16	A 6 1 L	2/16 C
	9/00		9/00 Z
B 0 1 J	21/06	B 0 1 J	21/06 C
			M

審査請求 未請求 請求項の数11 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-309906

(22) 出願日 平成9年(1997)10月24日

(71) 出願人 000000479

株式会社イナックス

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地

(72) 発明者 水野 治幸

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
会社イナックス内

(72) 発明者 今井 茂雄

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
会社イナックス内

(72) 発明者 伊藤 淳

愛知県常滑市鯉江本町5丁目1番地 株式
会社イナックス内

(74) 代理人 弁理士 吉田 和夫

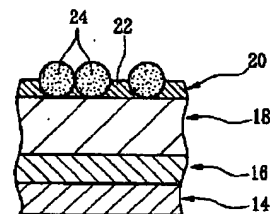
(54) 【発明の名称】 光触媒機能を有する施釉品とその製造方法

(57) 【要約】

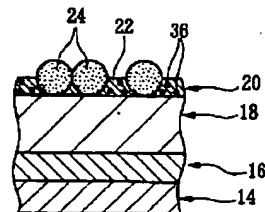
【課題】様々な色に着色が可能であり且つ光触媒機能を有する施釉品を提供することを目的とする。

【解決手段】施釉品を基材14、隠蔽層16、着色層18及び最表層としての光触媒層20の積層構造とする。その光触媒層20は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子24の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜22中に、その二次粒子24の上部が釉薬の膜22表面から外部に突き出し、下部が釉薬の膜22より下側の着色層18に埋まり込まない状態で且つ着色層18が釉薬の膜22を透して表面に見える状態で分散状に含有されたものとする。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されていることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項2】 基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子とそれに加えてAg, Cu, Znの一種若しくは二種以上を抗菌成分とする抗菌剤の粒子とが分散状に含有されていることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項3】 請求項2において、前記光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されていることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項4】 請求項1, 2, 3の何れかにおいて、前記光触媒粒子がアナターゼ型の酸化チタン粒子であることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項5】 請求項1～4の何れかにおいて、前記光触媒層の下側には、該光触媒層よりも厚みの厚い着色層が形成されていることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項6】 請求項5において、前記着色層の下側であって前記基材の上側に、該基材の表面を隠蔽する隠蔽層が形成されていることを特徴とする光触媒機能を有する施釉品。

【請求項7】 基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されている施釉品の製造方法であって前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿中に前記光触媒粒子を混合分散させ、該光触媒粒子含有の釉薬の泥漿を、焼成後の釉薬の膜の厚みが前記二次粒子の大きさよりも薄くなる膜厚で最表面に塗布した後、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理することを特徴とする光触媒機能を有する施釉品の製造方法。

【請求項8】 基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子とそれに加えてAg, Cu, Znの一種若しくは二種以上を抗菌成分とする抗菌

剤の粒子とが釉薬の膜中に分散状に含有されて構成されている施釉品の製造方法であって前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿中に前記光触媒粒子と前記抗菌剤の粒子とを混合分散させ、それら光触媒粒子及び抗菌剤粒子含有の釉薬の泥漿を最表面に塗布した後、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理することを特徴とする光触媒機能を有する施釉品の製造方法。

【請求項9】 請求項8において、前記光触媒層が、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透かして表面に見える状態で分散状に含有されて構成されている施釉品を製造するに際し、前記光触媒粒子及び抗菌剤の粒子含有の釉薬の泥漿を、焼成後の釉薬の膜の厚みが該光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも薄くなる膜厚で最表面に塗布することを特徴とする施釉品の製造方法。

【請求項10】 請求項7, 8, 9の何れかにおいて、前記光触媒粒子としてアナターゼ型の酸化チタン粒子を用い、前記焼成処理を800℃以下の温度で行うことを特徴とする光触媒機能を有する施釉品の製造方法。

【請求項11】 請求項7, 9, 10の何れかにおいて、前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿を塗布処理するに先立って、先ず該光触媒層の下側の該光触媒層より厚みの厚い着色層形成用の、該光触媒層用の釉薬のより高耐火度の且つ着色剤含有の釉薬の泥漿を塗布した上、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理して該着色層を形成し、しかる後前記光触媒層を形成するための釉薬泥漿を塗布した上、該着色層が軟化熔融しない温度条件下で焼成処理することを特徴とする光触媒機能を有する施釉品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は光触媒機能を有する施釉品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、酸化チタンで代表される光触媒の触媒反応に基づく抗菌・防臭等の技術が注目されている。この光触媒は一般に400nm以下の波長の光、即ち紫外線エネルギーを受けて触媒反応を生じ、空気中の酸素を活性化して有機物等の分解対象物を分解すると考えられている。

【0003】従ってこの光触媒が有効に働くためには、光触媒の粒子が表面に露出している必要がある。光触媒の粒子がその保持層中に埋没していたりすると、これを活性化するための光が光触媒粒子まで届かず、また光触媒粒子が空気や分解対象物に触れないことになり、本来の働きを有効になし得ないからである。

【0004】そこで所定の製品に光触媒機能を持たせる

ため、その製品における基材表面にバインダ層を形成して、そのバインダ層を介して光触媒の粒子群を基材表面に固着し、基材表面を覆うといったことが考えられる。このようにすれば、光触媒粒子を効果的に表面に集中して存在させることができ、光触媒機能を有効に発揮させることが可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら一方でこのようにした場合、光触媒の下側の基材自体を着色し或いは基材表面に着色層（加飾層）を形成して製品を加飾したり、或いは様々な色付けしたりしようとしても、それらの加飾や色が光触媒層（光触媒の粒子群）によって覆われ、隠蔽されてしまうといった問題を生ずる。即ち、製品に様々な加飾や着色を施すことが實際上できなくなってしまう問題を生ずる。

【0006】加えてこの方法では、基材表面に光触媒の層を形成するための工程が複雑で、これに起因して製造コストが高くなるといった問題を生ずる。

【0007】

【課題を解決するための手段】本願の発明はこのような課題を解決するためになされたものである。而して請求項1は光触媒機能を有する施釉品に係り、基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されていることを特徴とする。

【0008】請求項2のものは、基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子とそれに加えてAg、Cu、Znの一種若しくは二種以上を抗菌成分とする抗菌剤の粒子とが分散状に含有されていることを特徴とする。

【0009】請求項3のものは、請求項2において、前記光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されていることを特徴とする。

【0010】請求項4のものは、請求項1、2、3の何れかにおいて、前記光触媒粒子がアナターゼ型の酸化チタン粒子であることを特徴とする。

【0011】請求項5のものは、請求項1～4の何れかにおいて、前記光触媒層の下側には、該光触媒層よりも厚みの厚い着色層が形成されていることを特徴とする。

【0012】請求項6のものは、請求項5において、前記着色層の下側であって前記基材の上側に、該基材の表

面を隠蔽する隠蔽層が形成されていることを特徴とする。

【0013】請求項7は光触媒機能を有する施釉品の製造方法に係るもので、基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有されて構成されている施釉品の製造方法であって、前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿中に前記光触媒粒子を混合分散させ、該光触媒粒子含有の釉薬の泥漿を、焼成後の釉薬の膜の厚みが前記二次粒子の大きさよりも薄くなる膜厚で最表面に塗布した後、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理することを特徴とする。

【0014】請求項8の製造方法は、基材と、最表層としての光触媒層とを有し、該光触媒層は、光触媒粒子とそれに加えてAg、Cu、Znの一種若しくは二種以上を抗菌成分とする抗菌剤の粒子とが釉薬の膜中に分散状に含有されて構成されている施釉品の製造方法であって、前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿中に前記光触媒粒子と前記抗菌剤の粒子とを混合分散させ、それら光触媒粒子及び抗菌剤粒子含有の釉薬の泥漿を最表面に塗布した後、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理することを特徴とする。

【0015】請求項9の製造方法は、請求項8において、前記光触媒層が、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも膜厚が薄く形成された透光性の釉薬の膜中に、該二次粒子の上部が該釉薬の膜表面から外部に突き出し、下部が該釉薬の膜より下側の層に埋まり込まない状態で且つ該釉薬の膜の下側の層が該釉薬の膜を透かして表面に見える状態で分散状に含有されて構成されている施釉品を製造するに際し、前記光触媒粒子及び抗菌剤の粒子含有の釉薬の泥漿を、焼成後の釉薬の膜の厚みが該光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも薄くなる膜厚で最表面に塗布することを特徴とする。

【0016】請求項10の製造方法は、請求項7、8、9の何れかにおいて、前記光触媒粒子としてアナターゼ型の酸化チタン粒子を用い、前記焼成処理を800℃以下の温度で行うことを特徴とする。

【0017】請求項11の製造方法は、請求項7、9、10の何れかにおいて、前記光触媒層を形成するための釉薬の泥漿を塗布処理するに先立って、先ず該光触媒層の下側の該光触媒層より厚みの厚い着色層形成用の、該光触媒層用の釉薬のより高耐火度の且つ着色剤含有の釉薬の泥漿を塗布した上、前記基材の軟化温度以下の温度で焼成処理して該着色層を形成し、しかる後前記光触媒層を形成するための釉薬泥漿を塗布した上、該着色層が軟化熔融しない温度条件下で焼成処理することを特徴と

する。

【0018】

【作用及び発明の効果】上記のように請求項1のものは、光触媒粒子の保持層を透光性の釉薬の膜にて形成し、そしてその釉薬の膜厚を、光触媒粒子の凝集体である二次粒子の大きさよりも薄くして、その二次粒子の上部が釉薬の膜表面から外部に突き出すように且つ釉薬の膜の下側の層が釉薬の膜を透して表面に見える状態で分散状に含有するようになったもので、この請求項1の施釉品の場合、製品表面に着色を施した場合においてその着色が最表層の光触媒層を通じて表面に透して見えるため、施釉品の美観を良好となし或いは様々なカラーバリエーションを持たせつつ光触媒機能を付与することができる。

【0019】加えてこの施釉品の場合、光触媒粒子の保持層としての釉薬の膜が光触媒粒子の二次粒子の大きさよりも薄く、これに保持された光触媒粒子の二次粒子が釉薬の膜表面上に露出するため、効率的に光触媒としての働きを行わせることができる。

【0020】請求項2のものは、上記光触媒層の釉薬の膜中にAg、Cu、Znの一種若しくは二種以上を抗菌成分とする抗菌剤の粒子を分散状に含有させるようになったものである。

【0021】光触媒層中に光触媒粒子のみが含有されている場合、紫外線の当たらない条件、例えば夜間等には抗菌を良好に行うことができない。しかるに請求項2に従って光触媒層の釉薬の膜中に抗菌剤の粒子をも含有させておけば、細菌等が増殖活動を活発に行う夜間においても、即ち光触媒粒子を活性化するための光エネルギーが与えられない夜間においても抗菌作用を良好に行わせることができる。更にこの請求項においては、Ag、Cu、Zn等の金属イオンが光触媒粒子と共存することによって光触媒活性そのものが向上することが分かっており、紫外線の当たる環境下での抗菌・消臭作用を効果的に行わせることができる。

【0022】また、請求項3に従って光触媒層の釉薬の膜を、光触媒粒子の凝集体である二次粒子が釉薬の膜表面から突き出すようにその二次粒子の大きさよりも薄い膜厚で形成すれば、光触媒粒子を請求項1のものと同様に有効に働かせることができる。

【0023】上記抗菌剤粒子はゼオライト、リン酸カルシウム、リン酸ジルコニウム、シリカゲル、水溶性ガラス、チタニア等無機酸化物などを担体としてその担体にAg、Cu、Zn等の抗菌成分を担持させた形態のものであっても良いし、或いはそのような担体に担持させた形態でなく、抗菌金属ないしその化合物をそのまま抗菌剤として用いるようにしても良い。

【0024】尚、請求項2及び請求項3の施釉品において、光触媒層の釉薬の膜中に含有させた抗菌剤の粒子は光触媒粒子の表面に付着している必要はなく、これとは

別個独立して存在させることができる。また抗菌剤の粒子は必ずしも釉薬の膜表面のみに存在していなくても良く、釉薬の膜の内部全体に亘って分散させておくことができる。

【0025】本発明においては、上記光触媒粒子としてアナターゼ型の酸化チタン粒子を好適に用いることができる（請求項4）。尚上記請求項1、3、4において、光触媒層における釉薬の膜の厚みは、例えば1～30 μ m程度の厚みとすることができる。

【0026】請求項5のものは、光触媒層の下側にその光触媒層よりも厚みの厚い着色層を形成したもので、このような着色層を形成することによって施釉品に色付けをすることができ、また着色層に用いる着色剤を種々変えることによって施釉品を様々な着色し且つこれを光触媒層を通じて表面に現出させることができる。

【0027】また光触媒層の下側に、その光触媒層よりも厚みの厚い着色層を形成することによって、その上側の光触媒層、詳しくは釉薬の膜の厚みを容易に薄く形成することができる。

【0028】請求項6のものは、更にその着色層の下側に基材の表面を隠蔽する隠蔽層を形成したもので、このようにすることによって基材の色自体が表面に表れることをその隠蔽層によって防止でき、着色層による着色を良好に行うことができる。

【0029】請求項7は、請求項1の施釉品を製造するに際して、光触媒層を形成するための釉薬泥漿中に光触媒粒子を混合分散させ、その釉薬泥漿を、焼成後の釉薬の膜の厚みが光触媒粒子の二次粒子の大きさよりも薄くなる膜厚で最表面に塗布した後、基材の軟化温度以下の温度で焼成処理するもので、この請求項1に従えば、光触媒粒子含有の釉薬泥漿を表面に所定膜厚で塗布し、その後焼成処理するだけで、簡単に最表層に光触媒層を有する請求項1の施釉品を製造することができる。

【0030】請求項8の製造方法は、釉薬泥漿中に光触媒粒子と併せて抗菌剤の粒子を含有させておき、それら光触媒粒子及び抗菌剤粒子を含有する釉薬泥漿を最表面に塗布した後、焼成処理するもので、この方法によれば、ただ単に釉薬泥漿を最表面に塗布した後焼成処理するだけで、抗菌剤による抗菌機能及び光触媒粒子による光触媒機能を併せて有する光触媒層を備えた施釉品を簡単に製造することができる。

【0031】また請求項9の製造方法によれば、上記請求項3の施釉品を容易に得ることができる。

【0032】請求項10の製造方法は、光触媒粒子としてアナターゼ型の酸化チタン粒子を用い、800℃以下の温度で焼成を行うものである。

【0033】酸化チタンはアナターゼ型の結晶形の下で光触媒機能を発揮し、高温型のルチル型の下では光触媒機能を十分発揮しない。

【0034】そこで請求項10の方法においては、光触

媒層を形成するための釉薬の焼成を800℃以下の温度で行うもので、これによればアナターゼ型の酸化チタンが焼成の過程でルチル型に結晶化するのを防止し、焼成により酸化チタンの光触媒機能が消失するのを防止することができる。

【0035】尚この場合において、焼成を600℃以上の温度で行うことが望ましい。これより低い温度であると焼成を良好に行うことが難しくなる。

【0036】請求項11の製造方法は、光触媒層の下側の着色層を先ず形成し、しかる後その着色層の上側に光触媒層を形成するための釉薬泥漿を塗布処理し、そして下側の着色層が軟化熔融しない温度条件下で、新たに塗布した釉薬を焼成処理するもので、このようにすれば最表層の光触媒層とその下側の着色層とが焼成により混合拡散してしまうのを防止してそれら両層を良好に形成することができる。

【0037】

【実施例】次に本発明の実施例を以下に詳述する。図1において、10は流し台12に設けられた、本発明の一実施例である施釉品としてのホーローシンクで、図2に示しているように基材14としてのステンレスプレート（この例では厚み1mm）の表面に隠蔽層16、着色層18、光触媒層20を積層して構成してある。

【0038】隠蔽層16は基材14の表面を隠蔽するための層であって、この例では釉薬中に隠蔽剤として酸化チタン粒子を分散状に含有させて構成した白色の層である。本例ではこの隠蔽層16の厚みは40μmとされている。

【0039】着色層18はシンク10に着色を施すための層で、顔料を含有する釉薬からなっており、本例ではその厚みは100μmとされている。一方、光触媒層20はシンク10に対して光触媒機能を付与するための層で、光触媒粒子としてアナターゼ型の酸化チタン粒子24を含有する、厚み20μmの透光性の薄い層である。

【0040】ここで光触媒粒子としてのアナターゼ型の酸化チタン粒子24は粒径が30μm（二次粒子の粒径）であり、下部が下側の着色層18に埋まり込まない状態で、その上部が光触媒層20の釉薬の膜22表面から外部に突き出す状態で釉薬の膜22に保持されている。

【0041】以下に上記光触媒機能を有するホーローシンク10の具体的製造例を詳述する。

下記組成

フリットA 100重量部

アルミナ 20重量部

粘土 6重量部

から成る釉薬に水を加えて隠蔽層16用の釉薬泥漿を調製した。

【0042】尚、フリットAの組成は以下の通りである。

SiO₂ 40%

B₂O₃ 14%

Na₂O 7%

K₂O 11%

TiO₂ 20%

NaF 8%

（但し数値は重量%）

【0043】一方これとは別に下記組成

フリットA 100重量部

粘土 6重量部

顔料 3～5重量部

から成る釉薬に水を加えて着色層18用の釉薬泥漿を調製した。

【0044】またこれと併せて下記組成

フリットB 100重量部

アナターゼ型酸化チタン 10重量部

から成る釉薬に水を加えて光触媒層20用の釉薬泥漿を調製した。

【0045】尚、フリットBの組成は以下の通りである。

SiO₂ 50%

Al₂O₃ 4%

B₂O₃ 15%

Na₂O 17%

K₂O 3%

CaF₂ 10%

（但し数値は重量%）

ここでアナターゼ型酸化チタンの粒径（二次粒子の粒径）は30μmである。

【0046】次に、上記調製した隠蔽層16用の釉薬泥漿と着色層18用の釉薬泥漿とを、基材14の表面に、隠蔽層16用の釉薬泥漿、着色層18用の釉薬泥漿の順で施釉した。このときの釉薬泥漿の塗布量は、隠蔽層16用の釉薬泥漿の場合10cm²当り1.5g、着色層18用の釉薬泥漿の場合10cm²当り4gとした。

【0047】その後、900℃で5分間それらを共に焼成処理し、隠蔽層16と着色層18とを積層形成した。このとき隠蔽層16の膜厚は40μm、着色層18の膜厚は100μmであった。

【0048】次に、上記調製した光触媒層20用の釉薬泥漿を10cm²当り1gの量で着色層18の表面に施し、その後これを780℃で約4分間焼成処理し、着色層18の上に光触媒層20を20μmの厚み（釉薬の膜22の厚み）で形成した。そして下記の方法に従いその光触媒機能を評価した。

【0049】即ち、図3に示しているように上記ホーローシンク10から切り取った試験片26をガラス製セル28内にセットし、そしてUVランプ30によりUV（紫外線）を照射しつつ、NOを0.5ppm含む空気を流量1.0リットル/分（相対湿度60%）で管路3

2内を流し、下流側で化学発光式NO_x計34によりNO量を測定し、光触媒機能を評価した。

【0050】図4はその結果を表している。但し図中(A)は実施例品(アナターゼ型酸化チタン粒子24を光触媒層20中に保持させたもの)の測定結果を、また(B)はそのようなアナターゼ型酸化チタン粒子24を含有しない比較例品についての測定結果を示している。

【0051】図4の結果に表われているように、本実施例品の場合、UVを照射している間NOの量が効果的に低減しているのに対し、アナターゼ型酸化チタン粒子を添加していない比較例品の場合、UVを照射している間NO量に変化せず、本実施例品の場合良好に光触媒機能を発現することが分かる。また本実施例品は、光触媒層20が透光性であり且つ膜厚が薄く形成されていることから、その下側の着色層18が光触媒層20を透過して表面に現出しており、着色層18の色が表面に良好に表われていた。

【0052】次に、光触媒層20用の釉薬中に上記光触媒粒子としてのアナターゼ型酸化チタン粒子24と併せて抗菌剤粒子としてのAg粒子を含有させ、上記と同様の処理を施して図2(B)に示す積層構造のホーローシンク10を得た。

【0053】図2(B)中36はAg粒子を示すもので、光触媒粒子としてのアナターゼ型酸化チタン粒子24とは独立して釉薬の膜22内部に均一に分散した状態となっている。

【0054】次に、このようにして得たホーローシンク10から試験片を切り取って、以下に示す抗菌試験に供した。ここで抗菌試験は「抗菌加工製品の抗菌力試験法I(1995年度版)フィルム密着法」に準じて実施した。

【0055】具体的な試験方法は以下の通りである。

<抗菌性評価方法>

1) 試験方法

検体(30mm×30mm)を滅菌スクリーコップ(30mm³)に入れ、検体の試験面に大腸菌(*Escherichia coli* IFO 3301)、黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus* IFO 12732)及びメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus* IID 1677)の菌液をそれぞれ滴下して37℃で保存し、保存24時間後の生菌数を測定した。

2) 菌液の調製

普通寒天斜面培地で37℃、24時間培養した試験菌の菌体を普通ブイヨン培地に接種し、37℃、8時間振とう培養した。次に、この培養液をリン酸緩衝液生理食塩

水で希釈、1/500濃度普通ブイヨン培地で菌数が $8.0 \times 10^5 \sim 4.0 \times 10^6$ となるように希釈し、菌液とした。検体の試験面に菌液0.05mlを滴下し、保存容器の蓋をして相対湿度90%以上のデシケーター内で37℃、24時間保存後に検体の生菌数を測定した。

3) 生菌数の測定

検体を生理食塩水5mlでそれぞれ洗い出し、この洗い出し液について普通寒天培地を用いた混釈平板培養法(37℃、24時間培養)により生菌数を測定し、検体当たりに換算した。

$$\text{滅菌率}(\%) = ((A - B) / A) \times 100$$

A: 保存24時間後の比較品(Ag非含有品)の生菌数の平均値

B: 保存24時間後の本実施例品の生菌数の平均値

以上の抗菌試験の結果、本実施例品の場合、滅菌率は99%以上となっており、良好な抗菌性能を示した。

【0056】以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示である。例えば本発明は上記ホーロー製品のみならず、基材が陶磁器、その他の材質から成るものにも適用可能であるし、また上記着色層と隠蔽層を必ずしも二層に分ける場合のみならず、それらを一つの層で兼用させることも可能である。

【0057】その他抗菌剤粒子として上記Ag粒子以外のものを用いることも可能であるなど、本発明はその主旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態・態様で構成・実施可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるホーローシンクを流し台への設置状態で示す図である。

【図2】図1のホーローシンクの断面構造を模式的に表す図である。

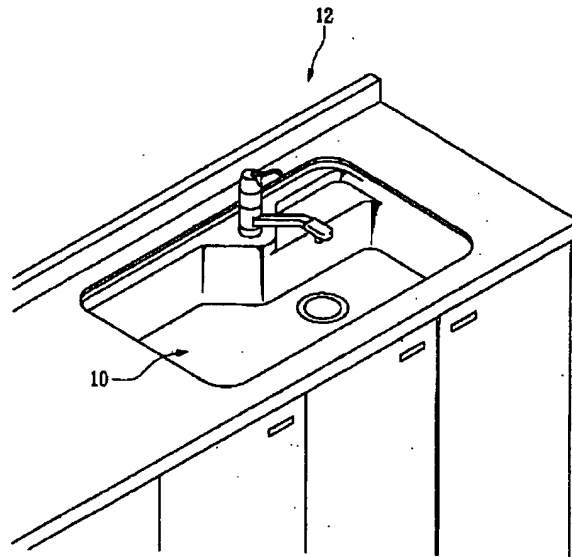
【図3】同実施例品の光触媒機能の評価試験の方法を示す図である。

【図4】図3の試験方法により得られた測定結果を表す図である。

【符号の説明】

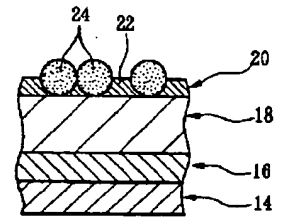
- 14 基材
- 16 隠蔽層
- 18 着色層
- 20 光触媒層
- 22 膜
- 24 アナターゼ型酸化チタン粒子(光触媒粒子)
- 36 Ag粒子(抗菌剤粒子)

【図1】

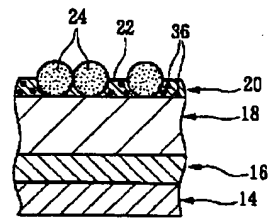


【図2】

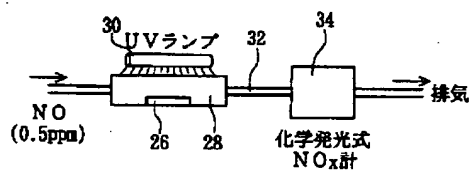
(A)



(B)

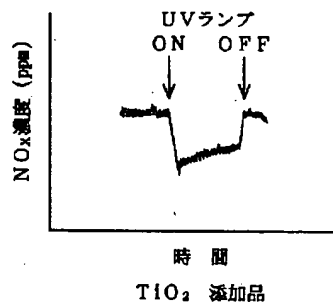


【図3】

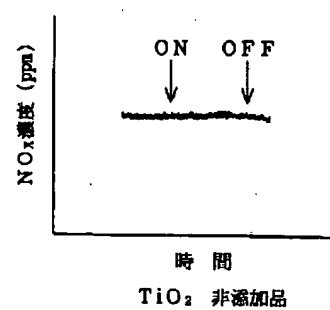


【図4】

(A)



(B)



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

B 01 J 35/02

C 04 B 41/86

識別記号

F I

B 01 J 35/02

C 04 B 41/86

J

R

(8)

特開平11-131261

// A01N 25/34
59/16

59/20

A01N 25/34
59/16

59/20

Z

Z

A

Z